

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Kaoru URATA et al

Art Unit: N/A

Application No.: Not Yet Assigned

Filed: March 31, 2004

For: INFORMATION-RECORDING APPARATUS,
INFORMATION-RECORDING METHOD,
INFORMATION-REPRODUCING
APPARATUS, INFORMATION-
REPRODUCING METHOD, AND
INFORMATIN-RECORDING MEDIUM

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

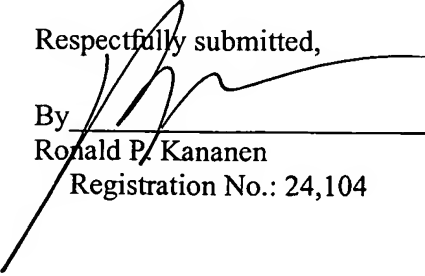
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	P2003-101302	April 4, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: March 31, 2004

Respectfully submitted,

By 
Ronald P. Kananen

Registration No.: 24,104

Rader, Fishman & Grauer PLLC
Suite 501
1233 20th Street, N.W.
Washington, D.C. 20036
Telephone: (202) 955-3750
Facsimile: (202) 955-3751
Customer No.: 23353



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 4 月 4 日

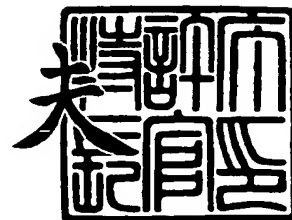
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 0 1 3 0 2
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 1 3 0 2]

出 願 人
Applicant(s): ソニー株式会社

2 0 0 4 年 1 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 0390231605

【提出日】 平成15年 4月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/93
H04N 5/92
G11B 5/09 321

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 後田 薫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 喜多 幹夫

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090376

【弁理士】

【氏名又は名称】 山口 邦夫

【電話番号】 03-3291-6251

【選任した代理人】

【識別番号】 100095496

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 榮二

【電話番号】 03-3291-6251

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007548

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709004

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録装置、情報記録方法、情報再生装置、情報再生方法及び情報記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2 種類の情報記録長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報を情報記録媒体に記録する装置であって、

前記情報記録媒体に第 1 の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第 2 の情報記録長のデジタル情報とを記録する記録手段を備え、

前記記録手段は、

前記第 1 の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第 2 の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間に当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を記録することを特徴とする情報記録装置。

【請求項 2】 2 種類の情報記録長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報を情報記録媒体に記録する方法であって、

前記情報記録媒体に第 1 の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第 2 の情報記録長のデジタル情報とを記録すると共に、前記第 1 の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第 2 の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間に、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を記録することを特徴とする情報記録方法。

【請求項 3】 2 種類の情報記録長が存在する記録フォーマットを有した情報記録媒体からデジタル情報を再生する装置であって、

前記情報記録媒体から、第 1 の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第 2 の情報記録長のデジタル情報とを再生する再生手段を備え、

前記再生手段は、前記第 1 の情報記録長のデジタル情報の記録部分と前記第 2 の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間から、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を再生することを特徴とする情報再生装置。

【請求項 4】 前記再生手段により再生された第 1 の情報記録長のデジタル情報と第 2 の情報記録長のデジタル情報とを順次誤り訂正処理する訂正処理手段を更に備えることを特徴とする請求項 3 に記載の情報再生装置。

【請求項 5】 2 種類の情報記録長が存在する記録フォーマットを有した情報記録媒体からデジタル情報を再生する方法であって、

前記情報記録媒体から、第 1 の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第 2 の情報記録長のデジタル情報とを再生すると共に、前記第 1 の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第 2 の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間から、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を再生することを特徴とする情報再生方法。

【請求項 6】 再生された前記第 1 の情報記録長のデジタル情報と前記第 2 の情報記録長のデジタル情報とを順次誤り訂正処理することを特徴とする請求項 5 に記載の情報再生方法。

【請求項 7】 2 種類の情報記録長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報が記録可能な情報記録媒体において、

前記第 1 の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第 2 の情報記録長のデジタル情報との間に、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を記録するようになされることを特徴とする情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テープ記録媒体からデジタル情報を再生する家庭用及び業務用のビデオ記録再生装置に適用して好適な情報記録装置、情報記録方法、情報再生装置、情報再生方法及び情報記録媒体に関する。

【0002】

詳しくは、2 種類の情報記録長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報を記録する記録手段を備え、第 1 の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第 2 の情報記録長のデジタル情報とを情報記録媒体に記録すると共に、第 1 の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第 2 の情報記録長のデジタル情報との間に、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を記録して、第 1 の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第 2 の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間のギャップ部分と、サーボ制御信号の記録部分とをデジタル情

報再生時の C 1 訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースとして利用できるようにしたものである。

【0003】

【従来の技術】

近年、家庭用及び業務用としてテープ記録媒体からビデオデータ及びオーディオデータ等のデジタル情報を再生するビデオ再生装置が使用される場合が多い。この種のビデオ再生装置には、磁気テープを巻回したカセットが装着される。この磁気テープに記録されたビデオデータ及びオーディオデータは、8個の再生用の磁気ヘッド（以下再生ヘッドという）により再生される。磁気テープには所定の記録フォーマット（以下、VTRフォーマットという）によりビデオデータ及びオーディオデータが記録される。

【0004】

図12は従来例に係るビデオシンク（M）及びオーディオシンク（N）混在のVTRフットプリント例を示す図である。図12に示す従来方式のVTRフットプリント（ECC構成およびデータ記録形式）は、図示しないヘリカル記録ヘッドによって記録されるフォーマットである。図12に示すフットプリントの12トラックにおいて、磁気テープ80の上方には、ビデオシンク（sync:（M））が配置され、このビデオシンク（M）には、テーブル「0」～テーブル「35」までの、36個のECCブロック（符号化単位のデータ）が記録される。

【0005】

また、図12に示す磁気テープ80の下方にはビデオシンク（M）が配置され、このビデオシンク（M）には、テーブル「0」～テーブル「35」までの、36個のECCブロック（符号化単位のデータ）が記録される。上下の各々のビデオシンク（M）の大きさは12トラック×189バイトである。この上下のビデオシンク（M）の間にはオーディオシンク（N）が配置され、オーディオデータDaが記録される。オーディオシンク（N）は、8つに区分され、1区分の大きさは4バイト×12トラックである。

【0006】

ここで下方のビデオシンク（M）側から、上方のビデオシンク（M）側へ記録

ヘッドを走査するものとする、第1区分にはオーディオデータA1, A9, A5が配置され、第2区分にはオーディオデータA2, A10, A6が配置され、第3区分にはオーディオデータA3, A11, A7が配置され、第4区分にはオーディオデータA4, A12, A8が配置され、第5区分にはオーディオデータA5, A1, A9が配置され、第6区分にはオーディオデータA6, A2, A10が配置され、第7区分にはオーディオデータA7, A3, A11が配置され、第8区分にはオーディオデータA8, A4, A12が各々配置される。

【0007】

また、上方のビデオシンク(M)と第8区分目のオーディオシンク(N)の間にはギャップGavが配置される。各区分のオーディオシンク間にはギャップGaaが配置される。第4区分目のオーディオシンク(N)と第5区分目のオーディオシンク(N)の間にはサーボパイロット(サーボ制御信号:CTL信号)が配置されている。このサーボパイロットと第4区分目のオーディオシンク(N)や、第5区分目のオーディオシンク(N)の間にはギャップGs1、Gs2が配置されている。下方のビデオシンク(M)とサーボパイロットの間にはギャップGsaが配置され、この第1区分目のオーディオシンク(N)と下方のビデオシンク(M)の間にはギャップGvaが配置される。再生時に信号処理スペースを確保するためである。

【0008】

ところで、上述したような2種類のシンク長が存在するVTRフォーマットにおいては、エディットギャップとは別に、C1訂正処理を行う際に必要なビデオシンク(M)ーオーディオシンク(N)間に、信号処理用のスペースを空ける必要がある。この原理を図13に示している。図13A及びBは、C1訂正回路のMN切換え例を示すタイミングチャートである。

【0009】

一般に、C1訂正処理にはシンク長に応じたディレーが必要となる。これはシンク長とそのC1パリティの長さに係数を掛けた形で表すことができる。実際には、C1訂正回路によってこの係数は異なるが、図13A及びBに示す例ではシンク長とパリティに対する係数を両方を「2」としている。

【0010】

図13Aは、ビデオシンク (M) からオーディオシンク (N) へ移行する部分のギャップ G_{va} が十分長い場合である。ギャップ G_{va} はビデオシンク (M) とオーディオシンク (N) との間に設定されたものである。ここでシンク長 M に対するパリティ計算に係るディレーを P_1 とし、シンク長 N に対するパリティ計算に係るディレーを P_2 とする。

【0011】

このシンク長 N に対する C_1 訂正処理のディレーは、ビデオシンク (M) に対するものより短い。ギャップ G_{va} が十分長いため C_1 訂正回路の出力で、ビデオシンク (M) とオーディオシンク (N) がぶつかることはない。つまり、ビデオシンク (M) に係る C_1 訂正処理に $(M + P_1) \times 2$ の処理時間を費やしても、ギャップ G_{va} が十分長く設定されているため、ビデオシンク (M) に続いてオーディオシンク (N) が C_1 訂正回路に入力された時点から、 $(M + P_2) \times 2$ の経過時間後にオーディオシンク (N) に係る C_1 訂正処理を行うことができる。

【0012】

図13Bは、ビデオシンク (M) からオーディオシンク (N) へ移行する部分のギャップ G_{va}' が G_{va} に比べて短い場合である。ギャップ G_{va}' はビデオシンク (M) とオーディオシンク (N) との間に設定されたものである。このシンク長 N に対する C_1 訂正処理のディレーは、ビデオシンク (M) に対するものより短く、ギャップ G_{va}' が十分ではないため、 C_1 訂正回路の出力で、ビデオシンク (M) とオーディオシンク (N) がぶつかっている。

【0013】

なお、特許文献1には携帯用カメラ一体型デジタルビデオテープレコーダが開示されている。このビデオテープレコーダによれば、ビデオカメラで撮像した映像信号を帯域制限手段により帯域制限をし、その後、ビットレトリダクションエンコーダ回路により帯域圧縮処理した信号をテープ記録媒体に記録するようになされる。このように構成すると、ビデオテープレコーダの小型軽量化を図れると共に、消費電力の低減化を図ることができる。

【0014】

【特許文献1】

特開平9-247709号公報（第2頁～第4頁、図1）

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来方式のVTRフットプリントによれば、次のような問題がある

。

① 図12に示した磁気テープ80の記録トラックの真ん中にサーボパイロットが配置され、この前後に均等にオーディオシンク（N）が配置され、さらに、この前後に均等にビデオシンク（M）が配置されている。従って、磁気テープ80で限られた有効トラック長に対して、波長を短くする要因となる。

【0016】

② また、図13Bに示したビデオシンク（M）からオーディオシンク（N）へ移行する部分、つまり、 $(M+P1) \times 2$ の処理時間を費やしてビデオシンク（M）に係るC1訂正処理を行われるが、ギャップGva'が十分長く設定されていないため、ビデオシンク（M）に続いてオーディオシンク（N）がC1訂正回路に入力された時点から、 $(M+P2) \times 2$ の経過時間後にオーディオシンク（N）に係るC1訂正処理を行われてしまい、ビデオシンク（M）の後ろがオーディオシンク（N）に追い越されてデータが壊れてしまう。

【0017】

③ 特許文献1によれば、ビデオカメラで撮像した映像信号を帯域制限した後に、ビットレートリダクションエンコーダ回路により帯域圧縮処理した信号をテープ記録媒体に記録するようになされる。しかしながら、2種類のシンク長が存在するVTRフォーマットを有した磁気テープからデジタル情報を再生しようとする場合であって、特許文献1の携帯用カメラ一体型デジタルビデオテープレコーダの機能をそのまま適用した場合に、①及び②の場合と同じような問題が生ずる。

【0018】

そこで、この発明はこのような従来の課題を解決したものであって、情報記録

長が異なるデジタル情報の記録部分の間のギャップ部分と、サーボ制御信号の記録部分とをデジタル情報再生時の C 1 訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースとして利用できるようにした情報記録装置、情報記録方法、情報再生装置、情報再生方法及び情報記録媒体を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】

上述した課題は、2種類の情報記録長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報を情報記録媒体に記録する装置であって、情報記録媒体に第1の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報とを記録する記録手段を備え、この記録手段は、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間に当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を記録することを特徴とする情報記録装置によって解決される。

【0020】

本発明に係る情報記録装置によれば、2種類の情報記録長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報を記録する場合に、記録手段では、第1の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報とが情報記録媒体に記録されると共に、この第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間には、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号が記録される。

【0021】

従って、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間のギャップ部分と、サーボ制御信号の記録部分とをデジタル情報再生時の C 1 訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースとして利用することができる。

【0022】

本発明に係る情報記録方法は、2種類の情報記録長が存在する記録フォーマットを有した情報記録媒体からデジタル情報を再生する方法であって、情報記録媒体から、第1の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第2の情報記

録長のデジタル情報とを再生すると共に、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間から、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を再生することを特徴とするものである。

【0023】

本発明に係る情報記録方法によれば、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間のギャップ部分と、サーボ制御信号の記録部分とをデジタル情報再生時のC1訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースとして利用することができる。

【0024】

本発明に係る情報再生装置は、2種類の情報記録長が存在する記録フォーマットを有した情報記録媒体からデジタル情報を再生する装置であって、情報記録媒体から、第1の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報とを再生する再生手段を備え、この再生手段は、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間から、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を再生することを特徴とするものである。

【0025】

本発明に係る情報再生装置によれば、2種類の情報記録長が存在する記録フォーマットを有した情報記録媒体からデジタル情報を再生する場合に、再生手段では、情報記録媒体から、第1の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報が再生される。これと共に、この第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報との間から、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号が再生される。

【0026】

従って、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間のギャップ部分と、サーボ制御信号の記録部分とをC1訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースとして利用す

ることができる。これにより、第1の情報記録長のデジタル情報の誤り訂正処理が終了する前に、当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報の誤り訂正処理が開始されて情報処理が混入する事態を防止できる。

【0027】

本発明に係る情報再生方法は2種類の情報記録長が存在する記録フォーマットを有した情報記録媒体からデジタル情報を再生する方法であって、この情報記録媒体から、第1の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報とを再生すると共に、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間から、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を再生することを特徴とするものである。

【0028】

本発明に係る情報再生方法によれば、2種類の情報記録長が存在する記録フォーマットを有した情報記録媒体からデジタル情報を再生する場合に、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間のギャップ部分と、サーボ制御信号の記録部分とをC1訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースとして利用することができる。

【0029】

従って、第1の情報記録長のデジタル情報の誤り訂正処理が終了する前に、当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報の誤り訂正処理が開始されて情報処理が混入する事態を防止できる。

【0030】

本発明に係る情報記録媒体は、2種類の情報記録長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報が記録可能な情報記録媒体において、第1の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報との間に、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を記録するようになされることを特徴とするものである。

【0031】

本発明に係る情報記録媒体によれば、第1の情報記録長のデジタル情報の記録

部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間のギャップ部分と、サーボ制御信号の記録部分とをC1訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースとして利用することができる。

【0032】

従って、第1の情報記録長のデジタル情報の誤り訂正処理が終了する前に、当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報の誤り訂正処理が開始されて情報処理が混入する事態を防止できる。しかも、情報記録媒体において限られた有効トラック長に対して波長を最大限に長くすることができる。

【0033】

【発明の実施の形態】

続いて、この発明に係る情報記録装置、情報記録方法、情報再生装置、情報再生方法及び情報記録媒体の一実施の形態について、図面を参照しながら説明をする。

【0034】

〔情報記録装置〕

図1は、本発明に係る実施形態としての情報記録装置を応用したVTR100の記録系の構成例を示すブロック図である。

【0035】

この実施形態では、2種類の情報記録長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報を記録する記録手段を備え、第1の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報とを情報記録媒体に記録すると共に、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報との間に、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を記録して、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間のギャップ部分と、サーボ制御信号の記録部分とをデジタル情報再生時のC1訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースとして利用できるようにしたものである。

【0036】

図1に示すVTR (Video Tape Recorder) は情報記録装置の一例であり、2

種類の情報記録長（以下シンク長という）が存在する記録フォーマットによりデジタル情報を情報記録媒体の一例となる磁気テープ 80 に記録する装置である。

【0037】

図 1 に示す VTR 100 はビデオ入力端子 110 及びオーディオ入力端子 130 を有している。ビデオ入力端子 110 にはビデオ圧縮回路 11 が接続され、ビデオカメラ等から出力される記録ビデオ信号 V Sin を入力して圧縮するようになされる。例えば、ビデオ圧縮回路 11 では記録ビデオ信号 V Sin が 8×8 画素の二次元ブロックに分割され、DCT 等のブロック符号化を用いたデータ圧縮処理が行われる。

【0038】

上述のビデオ圧縮回路 11 及びオーディオ入力端子 130 には、パリティ付加回路 21 が接続され、圧縮処理後のビデオデータ（圧縮符号化データ）Dv 及び、記録オーディオ信号 ASin を入力し、この圧縮符号化データ Dv に対して、符号化単位毎に積符号を用いたエラー訂正符号化処理が行われると共に、記録オーディオ信号 ASin に積符号を用いたエラー訂正符号化処理が行われる。

【0039】

パリティ付加回路 21 には記録手段 4 が接続され、磁気テープ 80 に第 1 のシンク長のビデオデータ（デジタル情報）と当該記録長よりも短い第 2 のシンク長のオーディオデータ（デジタル情報）とを記録するようになされる。この記録手段 4 では、第 1 のシンク長のデジタル情報の記録部分と第 2 のシンク長のデジタル情報との間に、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号（以下 CTL 信号という）を記録するものである。

【0040】

例えば、記録手段 4 は記録回路 40、ヘリカル記録ヘッド 50、CTL 発生器 60 及び CTL 記録ヘッド 70 を有している。記録回路 40 ではパリティ付加回路 21 から出力されるビデオデータ（エラー訂正符号化データ）VD b を増幅し、増幅後のエラー訂正符号化データ VD b がヘリカル記録ヘッド 50 に出力される。ヘリカル記録ヘッド 50 はエラー訂正符号化データ VD b を磁気テープ 80 の記録トラックに順次記録するようになされる。

【0041】

C T L発生器60では、エラー訂正符号化データ（デジタル情報）V D bの再生時の基準となるC T L信号を発生し、このC T L信号を変調してC T L記録ヘッド70に出力する。C T L記録ヘッド70はC T L発生器60から出力される変調後のC T L信号を磁気テープ80に記録するようになされる。

【0042】

図2はパリティ付加回路21の内部構成例を示すブロック図である。図2に示すパリティ付加回路21は、S D R A M（Synchronous Dynamic RAM）31と、このS D R A M31に対する書き込みおよび読み出しを行うためのインタフェースであるS D R A Mインタフェース32とを有している。S D R A M31は、複数フィールドのビデオデータD vを記憶し得る容量を持っている。この場合、S D R A M31には、R c h及びL c hの各フィールドについて、36個のE C Cブロックに対応したメモリ空間が用意されている。

【0043】

このS D R A Mインタフェース32には、入力書き込みバッファ33が接続され、上述のビデオ圧縮回路11から供給されるビデオデータ（圧縮符号化データ）D vをS D R A M31に書き込むためのバッファとなされる。S D R A Mインタフェース32には、ビデオ用のC 2読み出しバッファ34が接続され、S D R A M31から読み出される36個のE C Cブロックに対応したビデオデータD vを後述するビデオ用のC 2エンコーダ35に供給するためのバッファとなされる。

【0044】

このC 2読み出しバッファ34には、C 2エンコーダ35が接続され、各フィールドについて、36個のE C CブロックにおけるC 2パリティ（外符号パリティ）を演算するようになされる。C 2エンコーダ35は、C 2パリティを演算する演算器を36個有しており、上述した36個のE C CブロックにおけるC 2パリティを並行して演算できるようになされる。そのため、C 2読み出しバッファ34からC 2エンコーダ35には、36個のE C Cブロックに対応したビデオデータが並行して供給される。またその場合、各E C Cブロックのビデオデータは

、「0～113」のシンクブロックのデータの順に供給される。

【0045】

また、C2エンコーダ35にはC2書き込みバッファ36が接続され、各フィールドについて、C2エンコーダ35で演算された36個のECCブロックにおけるC2パリティをSDRAM31に書き込むためのバッファとなされる。さらに、SDRAMインタフェース32には出力読み出しバッファ37が接続され、各フィールドについて、SDRAM31から読み出される、36個のECCブロックに対応したビデオデータおよびC2パリティを出力するためのバッファとなされる。

【0046】

ビデオデータD_vはC1＝シンク順に入力される。これは、圧縮マクロブロックがシンク単位に詰め込まれているためである。このようにすると、シャトル再生時に1シンクヒットした場合に、対応するマクロブロックを更新することができる。従って、ビデオデータD_vはC1方向で書き込み、その後、C2方向で読み出してC2訂正処理をするようになされる。これに対して、オーディオデータD_aはビデオデータD_vと同じ処理を必要とせず、C2符号を積算してからSDRAM31に書き込むようになされる。

【0047】

例えば、SDRAMインタフェース32には、オーディオ用の入力バッファ310が接続され、オーディオ入力端子130から供給される記録オーディオ信号A_{Sin}を入力するためのバッファとなされる。入力バッファ310にはオーディオ用のC2エンコーダ311が接続され、各フィールドについて、24個のECCブロックにおけるC2パリティ（外符号パリティ）を演算するようになされる。このC2訂正処理では、記録オーディオ信号A_{Sin}をC2列順に入力する。C2エンコーダ311にはオーディオ用のC2書き込みバッファ312が接続され、各フィールドについて、24個のECCブロックに対応したオーディオデータD_aおよびC2パリティをSDRAMインタフェース32を介してSRAM31へ書き込むためのバッファとなされる。

【0048】

更にまた、出力読み出しバッファ 37 には SYNC / ID 付加回路 38 が接続され、出力読み出しバッファ 37 から記録順に出力される各シンクブロックのビデオデータ（または C2 パリティ）のデータ列に、シンクデータおよび ID を付加するようになされる。この SYNC / ID 付加回路 38 には、C1 エンコーダ 39 が接続され、シンクデータおよび ID が付加された各シンクブロックのビデオデータ及びオーディオデータ Da に対して C1 パリティを演算して付加し、ビデオデータ Dv + オーディオデータ Da = 記録データ VDb として出力するようになされる。

【0049】

図 3 は、図 1 に示した VTR 100 に係る回転ドラム 140 の構成例を示す概念図である。図 3 に示す回転ドラム 140 には、ヘリカル記録ヘッド（磁気ヘッド）50 及び後述するヘリカル再生ヘッド 55 が装備される。例えば、回転ドラム 140 には、180 度の巻き付け角度をもって、磁気テープ 80 が斜めに巻き付けられる。磁気テープ 80 は、回転ドラム 140 にこのように巻き付けられた状態で、所定速度で走行するようにされる。

【0050】

また、回転ドラム 140 には、4 個の記録ヘッド RECA ~ RECD が配置されていると共に、これら 4 個の記録ヘッド RECA ~ RECD に対して 180 度の角間隔をもって 4 個の記録ヘッド RECE ~ RECH が配置されている。さらに、回転ドラム 140 には、記録ヘッド RECA ~ RECH に対応する 8 個の再生ヘッド PBA ~ PBH が、記録ヘッド RECA ~ RECH に対してそれぞれ 90 度の角間隔をもって配置されている。つまり、ヘリカル記録ヘッド 50 は 8 個の記録ヘッド RECA ~ RECH から構成され、ヘリカル再生ヘッド 55 は 8 個の再生ヘッド PBA ~ PBH から構成される。

【0051】

図 4 は、磁気テープ 80 における記録フォーマット例を示す図である。図 4 に示す磁気テープ 80 には、その長手方向に対して傾斜したトラック T が順次形成される。この場合、互いに隣接する 2 本のトラック T における記録アジマスは異なるようにされる。トラック T の走査開始端側および走査終了端側の領域は、そ

れぞれビデオデータ領域 ARV_L , ARV_U に割り当てられている。このビデオデータ領域 ARV_L , ARV_U には、上述したパリティ付加回路 21 より出力されるビデオデータ D_v が記録される。また、トラック T のビデオ領域 ARV_L , ARV_U に挟まれた領域は、オーディオデータ領域 ARA に割り当てられている。この領域 ARA にはオーディオデータ D_a が記録される。

【0052】

[情報記録媒体]

図5はビデオシンク (M) 及びオーディオシンク (N) 混在の VTR フォーマット (フットプリント) 例を示す図である。図6はビデオデータ D_v の積符号の構成例を示す図である。

【0053】

この実施形態では、2種類のシンク長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報が記録可能な磁気テープ80において、第1のシンク長のデジタル情報の記録部分と当該記録長よりも短い第2のシンク長のデジタル情報の記録部分との間に、当該デジタル情報の再生時の基準となるCTL信号を記録するようになる。また、この磁気テープ80において、1フィールドのビデオデータ D_v は、各々の12トラックに記録される。記録時および再生時には、1回のスキャンでは4個のヘッドによって4トラックが同時に走査され、従って、12トラックは3回のスキャンで走査される。

【0054】

図5に示すフットプリント (ECC構成およびデータ記録形式) は、図3に示したヘリカル記録ヘッド50によって記録されるフォーマットである。この例で、ビデオシンク (M) はトラックの前後に分かれており、この間にオーディオシンク (N) の領域が割り当てられる。最初のビデオシンク (M) とオーディオシンク (N) の間には、サーボパイロット信号が配置されている。エディットギャップの数自体は従来方式と同じであるが、ビデオシンク (M) からオーディオシンク (N) へ移行する部分にサーボパイロット信号が位置しているため、C1訂正処理を行う際に必要なビデオシンク (M) - オーディオシンク (N) 間の信号処理スペースを十分に確保できるようになる。

【0055】

図5に示すフットプリントの12トラックにおいて、図3に示したビデオデータ領域ARV_Uは上方のビデオシンク(s y n c : (M))に配置され、このビデオシンク(M)には、図5に示すようなブロック「0」～テーブル「35」までの、36個のECCブロック(符号化単位 of データ)が記録される。

【0056】

同様に、図5に示す下方のビデオシンク(M)には、図4に示したビデオデータ領域ARV_Lが配置され、このビデオシンク(M)には、図示しないブロック「0」～ブロック「35」までの、36個のECCブロック(符号化単位 of データ)が記録される。上下の各々のビデオシンク(M)の大きさは12トラック×189バイトである。この上下のビデオシンク(M)の間には、オーディオシンク(N)が配置され、オーディオデータD_aが記録される。オーディオシンク(N)は、8つに区分され、1区分の大きさは4バイト×12トラックである。

【0057】

ここで下方のビデオシンク(M)側から、上方のビデオシンク(M)側へ図3に示したようなヘリカル記録ヘッド50を走査するものとする、第1区分にはオーディオデータA₁, A₉, A₅が配置され、第2区分にはオーディオデータA₂, A₁₀, A₆が配置され、第3区分にはオーディオデータA₃, A₁₁, A₇が配置され、第4区分にはオーディオデータA₄, A₁₂, A₈が配置され、第5区分にはオーディオデータA₅, A₁, A₉が配置され、第6区分にはオーディオデータA₆, A₂, A₁₀が配置され、第7区分にはオーディオデータA₇, A₃, A₁₁が配置され、第8区分にはオーディオデータA₈, A₄, A₁₂が各々配置される。

【0058】

また、上方のビデオシンク(M)と第8区分目のオーディオシンク(N)の間にはギャップG_{a v}が配置される。各区分のオーディオシンク間にはギャップG_{a a}が配置される。第1区分目のオーディオシンク(N)と下方のビデオシンク(M)の間にはサーボパイロット(C T L 信号)が配置されている。下方の

ビデオシンク (M) とサーボパイロットと間にはギャップ G s 1 が配置され、このサーボパイロットと下方のビデオシンク (M) との間にはギャップ G s 2 が配置される。再生時に信号処理スペースを確保するためである。1 個の ECC ブロックは、以下のように構成されている。

【0059】

図 6 A 及び B はビデオデータ及びオーディオデータの積符号に係る ECC ブロックの 1 シンクブロックの構成例を示す図である。図 6 A に示す 226 バイト × 114 バイトのデータ配列からなるビデオデータに対して、矢印 b で示す外符号演算データ系列につき、各列のデータ (データ列) が例えば (126, 114) リードソロモン符号によって符号化され、12 バイトの C2 パリティ (外符号パリティ: OUTER) が生成される。

【0060】

さらに、これらビデオデータおよび C2 パリティに対して、図 6 A に示す矢印 a で示す内符号演算データ系列につき、各行のデータ (データ列) が例えば (242, 226) リードソロモン符号によって符号化され、16 バイトの C1 パリティ (内符号パリティ: INNER) が生成される。また、各々のデータ行の先頭には、それぞれ 2 バイトの大きさを有するシンクデータおよび ID が配される。

【0061】

図 6 A に示す先頭の 2 バイトはシンクデータである。続く、2 バイトは ID である。この ID には、当該 1 シンクブロックが 12 トラックのいずれに記録されたものを識別するトラック ID、当該 1 シンクブロックが一本の傾斜トラックに記録された複数のシンクブロックのいずれであるかを識別するシンクブロック ID が含まれる。また、12 トラック毎に 1 セグメントが構成され、「0~3」のセグメント番号が順次繰り返し付与されるが、上述の 2 バイトの ID には、当該 1 シンクブロックが記録されるセグメントのセグメント番号を示すセグメント ID も含まれる。また、この ID に、226 バイトのビデオデータ (または C2 パリティ) および 16 バイトの C1 パリティが続く。

【0062】

図 6 B はオーディオデータ D a の積符号の構成例を示す図である。図 5 に示した V T R フットプリントのオーディオシンク (N) には、テーブル「0」～テーブル「23」までの、24 個の E C C ブロック (符号化単位 of データ) が記録される。1 個の E C C ブロックは、以下のように構成されている。すなわち、189 バイト × 8 バイト of データ配列からなるオーディオデータに対して、矢印 b で示す外符号演算データ系列につき、各列 of データ (データ列) が例えば (16, 8) リードソロモン符号によって符号化され、8 バイト of C 2 パリティ (外符号パリティ: O U T E R) が生成される。

【0063】

さらに、これらオーディオデータおよび C 2 パリティに対して、図 6 B に示す矢印 a で示す内符号演算データ系列につき、各行 of データ (データ列) が例えば (205, 189) リードソロモン符号によって符号化され、16 バイト of C 1 パリティ (内符号パリティ: I N N E R) が生成される。また、各々のデータ行の先頭には、それぞれ 2 バイト of の大きさを有するシンクデータおよび I D が配される。

【0064】

図 7 A ~ C は、1 セグメントを構成する 12トラック内のビデオデータ領域 A R V_L, A R V_Uにおける各 E C C ブロックの 1 シンクブロックの配置例 (その 1) を示す図である。図 7 A に示すように、1 回目にスキャンされる「0 ~ 3」の 4トラックに関しては、ビデオデータ領域 A R V_Lには「0 ~ 35」の E C C ブロックにおける 0 R o w ~ 20 R o w までの 21 R o w のシンクブロックが記録され、ビデオデータ領域 A R V_Uには「0 ~ 35」の E C C ブロックにおける 21 R o w ~ 41 R o w までの 21 R o w のシンクブロックが記録される。

【0065】

また、2 回目にスキャンされる「4 ~ 7」の 4トラックに関しては、ビデオデータ領域 A R V_Lには「0 ~ 35」の E C C ブロックにおける 42 R o w ~ 62 R o w までの 21 R o w のシンクブロックが記録され、ビデオデータ領域 A R V_Uには 0 ~ 35 の E C C ブロックにおける 63 R o w ~ 83 R o w までの 21 R o w のシンクブロックが記録される。

【0066】

さらに、3回目にスキャンされる「8～11」の4トラックに関しては、ビデオデータ領域ARV_Lには「0～35」のECCブロックにおける84Row～104Rowまでの21Rowのシンクブロックが記録され、ビデオデータ領域ARV_Uには「0～35」のECCブロックにおける105Row～125Rowまでの21Rowのシンクブロックが記録される。

【0067】

ここで、0Rowのシンクブロックは、「0～35」のECCブロックのそれぞれにおける0番目のシンクブロックから構成されており、これら36個のシンクブロックは、図7Bに示すように、「0～4」のトラックに、9シンクブロックずつ振り分けられて記録される。つまり、「0」のトラックには「0, 18, 1, 19, 2, 20, 3, 21, 4」のECCブロックにおける0番目のシンクブロックが記録され、「1」のトラックには「22, 5, 23, 6, 24, 7, 25, 8, 26」のECCブロックにおける0番目のシンクブロックが記録され、「2」のトラックには「9, 27, 10, 28, 11, 29, 12, 30, 13」のECCブロックにおける0番目のシンクブロックが記録され、さらに「3」のトラックには「31, 14, 32, 15, 33, 16, 34, 17, 35」のECCブロックにおける0番目のシンクブロックが記録される。

【0068】

以下、同様に、1～125Rowのシンクブロックは、それぞれ「0～35」のECCブロックにおける1番目～125番目のシンクブロックから構成されており、各36個のシンクブロックは対応する4トラックに9シンクブロックずつ振り分けられて記録される。この場合、Row毎に、4トラックのそれぞれに記録される9シンクブロックが取り出されるECCブロックがローテーションされる。なお、1シンクブロックは、図7Cに示すように、2バイトのシンクデータ、2バイトのID、226バイトのビデオデータ（またはC2パリティ）および16バイトのC1パリティから構成されている。

【0069】

ここで、「0～11」の12トラックには、0Row～125Rowのシンク

ブロックが順次記録される。この場合、0 Row～113 Rowのシンクブロックは、内符号演算データ系列を構成するビデオデータのデータ列にC1パリティが付加されてなるものであるが、114 Row～125 Rowのシンクブロックは、内符号演算データ系列を構成するC2パリティのデータ列にC1パリティが付加されてなるものである。

【0070】

図8は、1セグメントを構成する12トラックのビデオデータ領域ARVL, ARVJにおける各ECCブロックの1シンクブロックの配置例(その2)を示す図である。この実施形態においては、12トラックに「0～35」の36個のECCブロックを記録する際に、図8に示すように、最初は内符号演算データ系列を構成するビデオデータのデータ列にC1パリティが付加されてなる第1のシンクブロックが順次記録され、この第1のシンクブロックの記録が終了した後に、内符号演算データ系列を構成するC2パリティのデータ列にC1パリティが付加されてなる第2のシンクブロックが順次記録される。

【0071】

続いて、本発明に係る情報記録方法について当該VTRの記録時の動作例を説明する。

この実施形態では、2種類のシンク長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報を磁気テープ80に記録する場合を前提とする。また、磁気テープ80に第1のシンク長MのビデオデータDvと当該記録長よりも短い第2のシンク長NのオーディオデータDaとを記録する。これと共に、ビデオシンク(M)の記録部分とオーディオシンク(N)の記録部分との間に、当該デジタル情報の再生時の基準となるCTL信号を記録する場合を前提とする。

【0072】

これらを動作条件にして、図1に示したVTR100ではビデオカメラ等からビデオ入力端子110を介して入力した記録ビデオ信号VSinがビデオ圧縮回路11に出力される。ビデオ圧縮回路11では、記録ビデオ信号VSinを圧縮するようになされる。例えば、ビデオ圧縮回路11は記録ビデオ信号VSinを8×8画素の二次元ブロックに分割し、DCT等のブロック符号化を用いたデータ圧縮

処理を行う。ビデオカメラ等からの記録オーディオ信号 A S_{in} はオーディオ入力端子 130 を介してパリティ付加回路 21 へ出力される。パリティ付加回路 21 では、圧縮処理後のビデオデータ（圧縮符号化データ）D_v 及び、記録オーディオ信号 A S_{in} を入力し、この圧縮符号化データ D_v に対して、符号化単位毎に積符号を用いたエラー訂正符号化処理が行われると共に、記録オーディオ信号 A S_{in} に積符号を用いたエラー訂正符号化処理が行われる。

【0073】

エラー訂正符号化処理後の圧縮符号化データ D_v 等はパリティ付加回路 21 から記録手段 4 へ出力される。記録手段 4 では、磁気テープ 80 に第 1 のシンク長 M のビデオデータと当該記録長よりも短い第 2 のシンク長 N のオーディオデータとを記録するようになされる。この記録手段 4 では、ビデオシンク（M）の記録部分とオーディオシンク（N）の記録部分との間に、当該デジタル情報の再生時の基準となる C T L 信号を記録するようになされる。

【0074】

例えば、記録回路 40 ではパリティ付加回路 21 から出力されるビデオデータ（エラー訂正符号化データ）V D_b を増幅し、増幅後のエラー訂正符号化データ V D_b がヘリカル記録ヘッド 50 に出力される。ヘリカル記録ヘッド 50 はエラー訂正符号化データ V D_b を磁気テープ 80 の記録トラックに順次記録するようになされる。

【0075】

また、C T L 発生器 60 ではエラー訂正符号化データ V D_b の再生時の基準となる C T L 信号を発生し、この C T L 信号を変調して C T L 記録ヘッド 70 に出力する。C T L 記録ヘッド 70 は C T L 発生器 60 から出力される変調後の C T L 信号を磁気テープ 80 に記録するようになされる。このとき、C T L 信号はビデオシンク（M）とオーディオシンク（N）との間に位置するようにサーボパイロットが記録される。

【0076】

このように、本発明に係る実施形態としての V T R 及び情報記録方法によれば、2 種類のシンク長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報を記録する

場合に、シンク長が長い部分 (M) とシンク長が短い部分 (N) の間にパイロット信号を配置するようになされる。

【0077】

従って、デジタル情報再生時の C1 訂正処理を行う際に、ビデオシンク (M) の記録部分とオーディオシンク (N) の記録部分との間のギャップ部分と、CTL 信号の記録部分とを信号処理スペースとして有効に利用することができる。

【0078】

[情報再生装置]

図9は本発明に係る情報再生装置を応用した VTR100 の再生系の構成例を示すブロック図である。

この実施形態では、2種類のシンク長が存在する記録フォーマットを有した磁気テープ80からデジタル情報を再生する場合に、ビデオシンク (M) の記録部分とオーディオシンク (N) の記録部分との間から、当該デジタル情報の再生時の基準となる CTL 信号を再生して、ビデオシンク (M) の記録部分とオーディオシンク (N) の記録部分との間のギャップ部分と、CTL 信号の記録部分とを C1 訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースとして利用できるようにしたものである。

【0079】

図1に示す VTR100 は、2種類のシンク長が存在する記録フォーマットを有した磁気テープ80からデジタル情報を再生する装置である。VTR100 は図1に示した情報記録装置と組み合わせて使用可能となされるものである。もちろん、VTR100 を単独で再生専用機として利用してもよい。

【0080】

この VTR100 は再生手段6、訂正処理手段8、オーディオ出力端子18、ビデオ出力端子19及びビデオ伸長回路91を有している。再生手段6は、磁気テープ80から、CTL 信号及び第1のシンク長Mのビデオデータ D_v と当該記録長よりも短い第2のシンク長Nのオーディオデータ D_a とを読み出して再生される。CTL 信号はビデオデータ+オーディオデータ D_{Vc} の再生時の基準となる信号であり、磁気テープ80のビデオシンク (M) の記録部分とオーディオシ

ンク (N) との間から読み出して再生するようになされる。

【0081】

例えば、再生手段6はヘリカル再生ヘッド55、等化復号回路56、シンク検出器57、CTL再生ヘッド75及びキャプスタンドラムサーボ76を有している。ヘリカル再生ヘッド55では磁気テープ80の記録トラックからビデオデータ+オーディオデータVDcが読み取られて再生される。

【0082】

ヘリカル再生ヘッド55には等化復号回路56が接続される。等化復号回路56は図示しないが、再生アンプ、波形等化回路及び復号回路から構成される。再生手段6では、まず、記録トラックから読み取られたビデオデータ+オーディオデータVDcは再生アンプにより増幅される。その後、ビデオデータ+オーディオデータVDcは波形等化回路で波形等化される。更に、復号回路では波形等化後の再生信号に対して、例えばビタビアルゴリズムを利用した復号化の処理が行われ、図1に示した記録系のパリティ付加回路21から出力される記録ビデオデータVDbに対応したビデオデータVDcが得られる。等化復号回路56にはシンク検出器57が接続され、再生されたビデオデータ+オーディオデータVDcから同期信号を検出するようになされる。

【0083】

また、CTL再生ヘッド75では磁気テープ80の記録トラックのサーボパイロットからCTL信号が再生される。CTL信号は磁気テープ80のビデオシンク(M)の記録部分とオーディオシンク(N)の間から読み出して再生するようになされる。CTL再生ヘッド75の出力段にはキャプスタンドラムサーボ76が接続され、CTL信号に基づいてキャプスタンドラムを駆動するようになされる。CTL信号は、磁気テープ80から再生ビデオデータVDcを読み出して再生するときの基準となる。

【0084】

上述のシンク検出器57には訂正処理手段8が接続され、同期信号検出後のビデオデータ+オーディオデータVDcとを順次誤り訂正処理するようになされる。訂正処理手段8はC1訂正回路81及びC2訂正回路82から構成される。C

1 訂正回路 8 1 では、例えば、ECC デコーダが使用される。C 1 訂正回路 8 1 では、シンク検出器 5 7 より出力される再生ビデオデータ+再生オーディオデータ V D c の C 1 訂正処理が行われる。この C 1 訂正回路 8 1 では、この再生ビデオデータ+再生オーディオデータ V D c に付加されているパリティ (C 1 パリティ) を用いて C 1 訂正処理が行われる。

【0085】

この C 1 訂正回路 8 1 には C 2 訂正回路 8 2 が接続され、例えば、ECC デコーダが使用される。C 2 訂正回路 8 2 では、C 1 訂正回路 8 1 より出力される再生ビデオデータ+再生オーディオデータ V D c の C 2 訂正処理が行われる。この C 2 訂正回路 8 2 では、この再生ビデオデータ+再生オーディオデータ V D c に付加されているパリティ (C 2 パリティ) を用いて C 2 訂正処理が行われる。C 2 訂正処理後の圧縮符号化データはビデオデータ D v であり、再生オーディオ信号 A S out である。この C 2 訂正回路 8 2 より出力される再生オーディオ信号 A S out は出力端子 1 8 に出力される。

【0086】

C 2 訂正回路 8 2 にはビデオ伸張回路 9 1 が接続され、この C 2 訂正回路 8 2 より出力される C 2 訂正処理後のビデオデータ (圧縮符号化データ) D v が図 1 に示した記録系のビデオ圧縮回路 1 1 とは逆の処理によってデータ伸長が行われる。そして、このビデオ伸張回路 9 1 より出力される再生ビデオ信号 V S out は出力端子 1 9 に出力される。

【0087】

図 1 0 は、C 2 訂正回路 8 2 の内部構成例を示すブロック図である。図 1 0 に示す C 2 訂正回路 8 2 は、S D R A M 4 1 と、この S D R A M 4 1 に対する書き込みおよび読み出しを行うためのインタフェースである S D R A M インタフェース 4 2 とを有している。S D R A M 4 1 は、複数フィールドのビデオデータ+オーディオデータを記憶し得る容量を持っている。この場合、S D R A M 4 1 には、各フィールドについて、3 6 個の E C C ブロック (図 6 参照) に対応したメモリ空間が用意されている。

【0088】

このSDRAMインタフェース42には、入力書き込みバッファ43が接続され、図9に示したC1訂正回路81から供給される再生ビデオデータ（圧縮符号化データ）+再生オーディオデータVDcをSDRAM41に書き込むためのバッファとなされる。SDRAMインタフェース42には、ビデオ用のC2読み出しバッファ44が接続され、SDRAM41から読み出される36個のECCブロックに対応した再生ビデオデータDvを後述するビデオ用のC2訂正器45に供給するためのバッファとなされる。

【0089】

このC2読み出しバッファ44には、C2訂正器45が接続され、各フィールドについて、36個のECCブロックにおけるC2パリティ（外符号パリティ）を演算するようになされる。C2訂正器45は、C2パリティを演算する演算器を36個有しており、上述した36個のECCブロックにおけるC2パリティを並行して演算できるようになされる。そのため、C2読み出しバッファ44からC2訂正器45には、36個のECCブロックに対応したビデオデータが並行して供給される。またその場合、各ECCブロックのビデオデータは、「0～113」のシンクブロックのデータの順に供給される。

【0090】

また、C2訂正器45にはC2書き込みバッファ46が接続され、各フィールドについて、C2訂正器45で演算された36個のECCブロックにおけるC2パリティをSDRAM41に書き込むためのバッファとなされる。さらに、SDRAMインタフェース42にはビデオ用の出力バッファ410が接続され、各フィールドについて、SDRAM41から読み出される、36個のECCブロックに対応したビデオデータおよびC2パリティを出力するためのバッファとなされる。C2訂正処理後のビデオデータ（ビデオC2訂正器出力）Dvはビデオ伸長回路91へ出力される。

【0091】

上述のSDRAMインタフェース42にはオーディオ用のC2読み出しバッファ47が接続され、各フィールドについて、SDRAM41から読み出される、24個のECCブロックに対応したオーディオデータDaおよびC2パリティを

出力するためのバッファとなされる。

【0092】

また、オーディオ用のC2読み出しバッファ47には、オーディオC2訂正器48が接続され、各フィールドについて、24個のECCブロックにおけるC2パリティ（外符号パリティ）を演算するようになされる。C2訂正器48には出力バッファ49が接続され、各フィールドについて、24個のECCブロックに対応したオーディオデータDaおよびC2パリティを出力するためのバッファとなされる。C2訂正処理後のオーディオC2訂正器出力は再生オーディオ信号ASoutとなって出力端子18へ出力される。

【0093】

続いて、本発明に係る情報再生方法について当該VTRの再生時の動作例を説明する。

この実施形態では、2種類のシンク長が存在する記録フォーマットを有した磁気テープ80からデジタル情報を再生する場合を前提とする。磁気テープ80から、第1のシンク長のビデオデータと当該記録長よりも短い第2のシンク長のオーディオデータとを再生する。これと共に、ビデオシンク（M）の記録部分とオーディオシンク（N）の記録部分との間から、当該デジタル情報の再生時の基準となるCTL信号を再生するようになされる。

【0094】

図11A及びBは従来方式と本発明方式に関して、ビデオシンク（M）及びオーディオシンク（N）間のサーボパイロットによる信号処理スペース例を比較するタイムチャートである。図5に示したVTRフォーマット例も参照する。

【0095】

図11Aに示すタイムチャートにおいて、ビデオシンク（M）とオーディオシンク（N）との間のギャップをGavとし、オーディオシンク（N）間のギャップをGaaとし、サーボパイロット信号の走査幅（配置長さ）をSATとし、ビデオシンク（M）とサーボパイロット信号との間のギャップをGs1とし、このサーボパイロット信号とオーディオシンク（N）の間のギャップをGs2とすると、従来方式の前後のビデオシンク（M）間の総ギャップGは、（1）式、すな

わち、

$$G = G_{va} + G_{aa} * 6 + G_{s1} + G_{s2} + G_{av} \quad \dots (1)$$

である。

但し、(1) 式で、L (ライン) ギャップを L_{gap} とすると、ギャップ G_{av} は、

$$G_{va} > 2 * (M - N) + 2 * (P1 - P2) + L_{gap}$$

である。

【0096】

また、C1 訂正処理にはシンク長に応じたディレーが必要となる。これはシンク長とそのC1パリティの長さに係数を掛けた形で表すことができる。実際には、C1訂正回路によってこの係数は異なるが、図11A及びBに示す例ではシンク長とパリティに対する係数を両方を「2」としている。ここでC1訂正処理におけるC1パリティ計算に係るディレーをP1とし、C2訂正処理におけるC2パリティ計算に係るディレーをP2とし、ビデオデータのシンク長をMとし、オーディオデータのシンク長をNとしたとき、ビデオテープ編集時に必要なギャップを G_e とすると、(2) 式、すなわち、

$$G_e = G_e * 10 + (M - N) + 2 * (P1 - P2) + 2 \dots (2)$$

である。

【0097】

これに対して、C1訂正処理を行う際に必要なビデオシンク (M) - オーディオシンク (N) 間の信号処理スペースがサーボパイロット信号の長さより短く設定してもよいのなら、本発明方式を適用した場合の前後のビデオシンク (M) 間の総ギャップ G' は、(3) 式、すなわち、

$$G' = G_{s1} + G_{s2} + G_{aa} * 7 + G_{av} = G_e * 10 \dots (3)$$

となる。

但し、(3) 式で、ギャップ G_{av} に相当するギャップ $G_{s1} + SAT + G_{s2}$ は、

$$G_{s1} + SAT + G_{s2} > 2 * (M - N) + 2 * (P1 - P2) * L_{gap}$$

である。

【0098】

ここで(2)式と(3)式を比べてみると、本発明方式に係るテープ編集時に必要なギャップ G_e' を従来方式に比べて短くしてもよいことがわかる。

これを前提にして、VTR100における再生時の動作例を説明する。まず、ヘリカル再生ヘッド55は、所定のクロック周波数の信号に基づいて磁気テープ80の記録トラックから第1のシンク長の再生ビデオデータ+第2のシンク長のオーディオデータVDcを順次読み取るようになされる。また、磁気テープ80の記録トラックのサーボパイロットからサーボ制御信号(CTL信号)が再生される。このCTL信号に基づいてキャプスタンドラムを駆動するようになされる。

【0099】

この再生ビデオデータ+オーディオデータVDcは、順次、ヘリカル再生ヘッド55から信号処理手段5へ出力される。信号処理手段5では例えば、等化復号器56によって、第1のシンク長のビデオデータ+第2のシンク長のオーディオデータ(再生データ)VDcが、図示しない再生アンプにより増幅される。その後、再生データVDcは波形等化回路で波形等化される。更に、復号回路では波形等化後の再生信号に対して、例えばビタビアルゴリズムを利用した復号化の処理が行われ、上述した記録系のパリティ付加回路21から出力される記録ビデオデータVDbに対応した再生データVDcが得られる。

【0100】

この再生データVDcは等化復号器56からシンク検出器57へ出力される。シンク検出器57では同期信号が検出される。同期信号が検出された再生データVDcは、シンク検出器57からC1訂正回路81へ出力される。C1訂正回路82では当該フレームのビデオデータ+オーディオデータVDcに付加されているC1パリティを用いてエラー訂正が行われる。

【0101】

このとき、オーディオシンク(N)がC1訂正処理を行う際に必要なビデオシンク(M)-オーディオシンク(N)間の信号処理スペースより長ければ、ギャップGはゼロであってもかまわないことになる。本発明方式では、ビデオシンク

(M) の記録部分とオーディオシンク (N) の記録部分との間にサーボパイロットが配置され、この位置から、当該デジタル情報の再生時の基準となるCTL信号が再生されるので、従来方式に比べて上述した(2)及び(3)式により、ビデオシンク (M) の誤り訂正処理が終了する前に、当該記録長よりも短いオーディオシンク (N) の誤り訂正処理が開始されたり、そのデータ処理が混入する事態が避けられる。

【0102】

そして、C2訂正回路82では、当該フレームのビデオデータ+オーディオデータVDcに付加されているC2パリティを用いてエラー訂正が行われる。エラー訂正後の圧縮符号化データにはビデオデータDv及びオーディオデータDaが含まれ、オーディオデータDaは再生オーディオ信号ASoutとなる。再生オーディオ信号ASoutはオーディオ出力端子18に出力される。

【0103】

このビデオデータDvはC2訂正回路82からビデオ伸長回路91へ出力される。ビデオ伸長回路91では、エラー訂正回路82より出力されるエラー訂正後のビデオデータ(圧縮符号化データ)Dvが記録系のビデオ圧縮回路11とは逆の処理によってデータ伸長が行われる。そして、このビデオ伸長回路91より出力される再生ビデオ信号VSoutは出力端子19に出力される。

【0104】

このように、本発明に係る実施形態としてのVTR100及び情報再生方法によれば、2種類のシンク長が存在するVTRフォーマットにおいて、磁気テープ80からビデオシンク (M) 及びオーディオシンク (N) を再生する場合に、図11Bに示したビデオシンク (M) とオーディオシンク (N) との間に位置するサーボパイロットからCTL信号を再生するようになされる。

【0105】

従って、C1訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に、ビデオシンク (M) の記録部分とオーディオシンク (N) の記録部分との間のギャップ部分と、CTL信号の記録部分とを信号処理スペースとして有効に利用することができる。これにより、ビデオシンク (M) の誤り訂正処理が終了する前に、当該記録長よりも短

いオーディオシンク (N) の誤り訂正処理が開始されてデータ処理が混入する事態を防止できる。この結果、磁気テープ 80 で限られた有効トラック長に対して波長を最大限に長くすることができる。

【0106】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る情報記録装置及び情報記録方法によれば、2種類の情報記録長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報を記録する記録手段を備え、この記録手段は、第1の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報とを情報記録媒体に記録すると共に、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報との間に、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を記録するようになされる。

【0107】

この構成によって、第1の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報との間のギャップ部分と、サーボ制御信号の記録部分とをデジタル情報再生時のC1訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースとして利用することができる。

【0108】

本発明に係る情報再生装置及び情報再生方法によれば、2種類の情報記録長が存在する記録フォーマットを有した情報記録媒体からデジタル情報を再生する場合に、情報記録媒体から、第1の情報記録長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報とを再生する再生手段を備え、この再生手段は、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間から、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を再生するようになされる。

【0109】

この構成によって、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間のギャップ部分と、サーボ制御信号の記録部分とをC1訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースと

して利用することができる。これにより、第1の情報記録長のデジタル情報の誤り訂正処理が終了する前に、当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報の誤り訂正処理が開始されて情報処理が混入する事態を防止できる。

【0110】

本発明に係る情報記録媒体によれば、2種類の情報記録長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報が記録される場合に、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間に、当該デジタル情報の再生時の基準となるサーボ制御信号を記録するようになされる。

【0111】

この構成によって、第1の情報記録長のデジタル情報の記録部分と第2の情報記録長のデジタル情報の記録部分との間のギャップ部分と、サーボ制御信号の記録部分とをC1訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースとして利用することができる。これにより、第1の情報記録長のデジタル情報の誤り訂正処理が終了する前に、当該記録長よりも短い第2の情報記録長のデジタル情報の誤り訂正処理が開始されて情報処理が混入する事態を防止できる。しかも、情報記録媒体において限られた有効トラック長に対して波長を最大限に長くすることができる。

【0112】

この発明は、テープ記録媒体からデジタル情報を再生する家庭用及び業務用のビデオ記録再生装置に適用して極めて好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る実施形態としての情報記録装置を応用したVTR100の記録系の構成例を示すブロック図である。

【図2】

パリティ付加回路21の内部構成例を示すブロック図である。

【図3】

図1に示したVTR100に係る回転ドラム140の構成例を示す概念図であ

る。

【図 4】

磁気テープ 80 における記録フォーマット例を示す図である。

【図 5】

ビデオシンク (M) 及びオーディオシンク (N) 混在の VTR フォーマット (フットプリント) 例を示す図である。

【図 6】

A 及び B はビデオデータ及びオーディオデータの積符号に係る ECC ブロックの 1 シンクブロックの構成例を示す図である。

【図 7】

A ~ C は 1 セグメントを構成する 12 トラック内のビデオデータ領域 ARVL, ARVU における各 ECC ブロックの 1 シンクブロックの配置例 (その 1) を示す図である。

【図 8】

1 セグメントを構成する 12 トラックのビデオデータ領域 ARVL, ARVU における各 ECC ブロックの 1 シンクブロックの配置例 (その 2) を示す図である。

【図 9】

本発明に係る情報再生装置を応用した VTR 100 の再生系の構成例を示すブロック図である。

【図 10】

C2 訂正回路 82 の内部構成例を示すブロック図である。

【図 11】

A 及び B は従来方式と本発明方式に関して、ビデオシンク (M) 及びオーディオシンク (N) 間のサーボパイロットによる信号処理スペース例を比較するタイムチャートである。

【図 12】

従来例に係るビデオシンク (M) 及びオーディオシンク (N) 混在の VTR フォーマット (フットプリント) 例を示す図である。

【図 13】

A 及び B は C 1 訂正回路の MN 切換え例を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

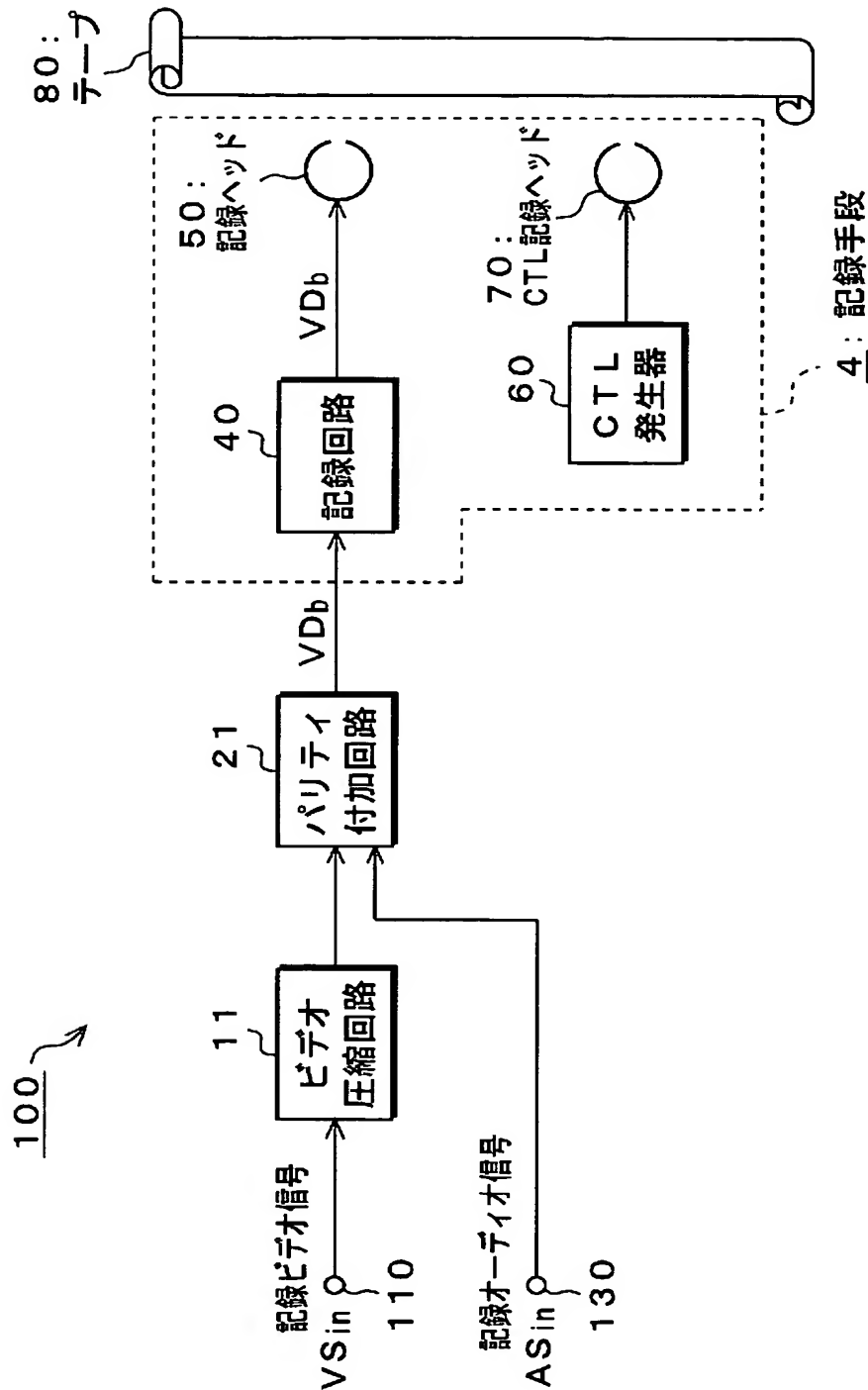
4・・・記録手段、6・・・再生手段、8・・・訂正処理手段、11・・・ビデオ圧縮回路、21・・・パリティ付加回路、50・・・ヘリカル記録ヘッド、55・・・ヘリカル再生ヘッド、56・・・等化復号回路、57・・・シンク検出器、81・・・C 1 訂正回路、82・・・C 2 訂正回路、91・・・ビデオ伸長回路、100・・・VTR（情報記録装置；情報再生装置）

【書類名】

図面

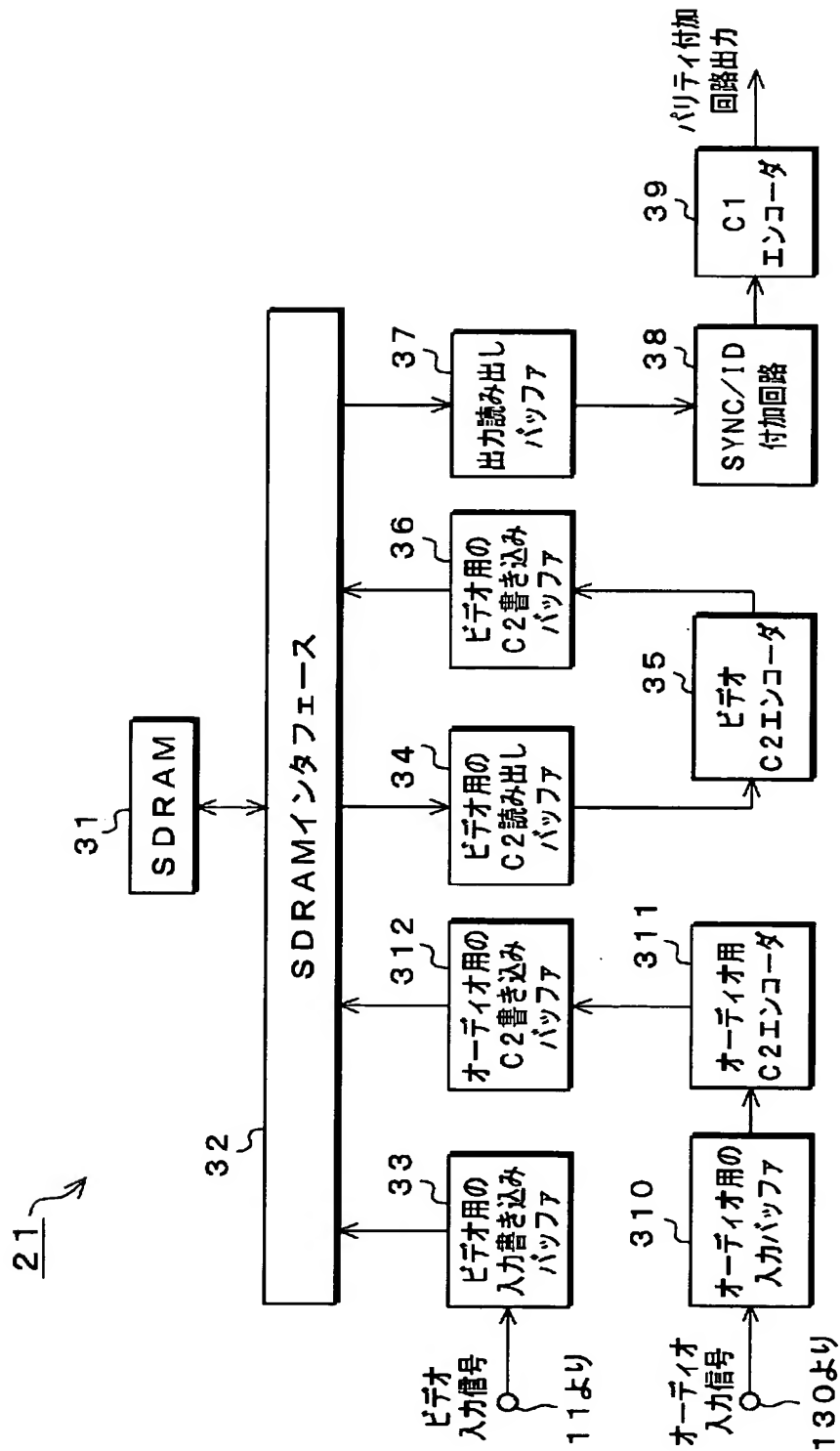
【図 1】

実施形態としての情報再生装置を応用したVTR100の記録系の構成例



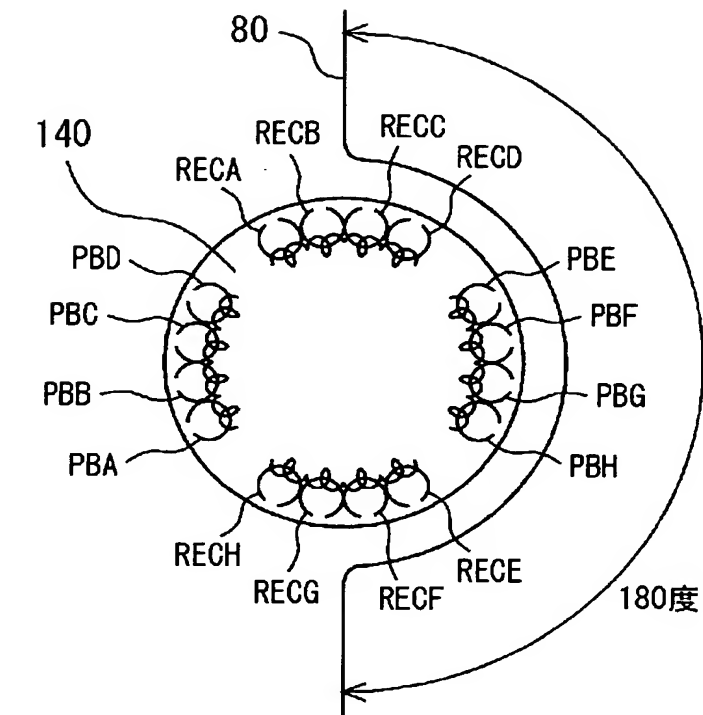
【図 2】

パリティ付加回路 2 1 の内部構成例



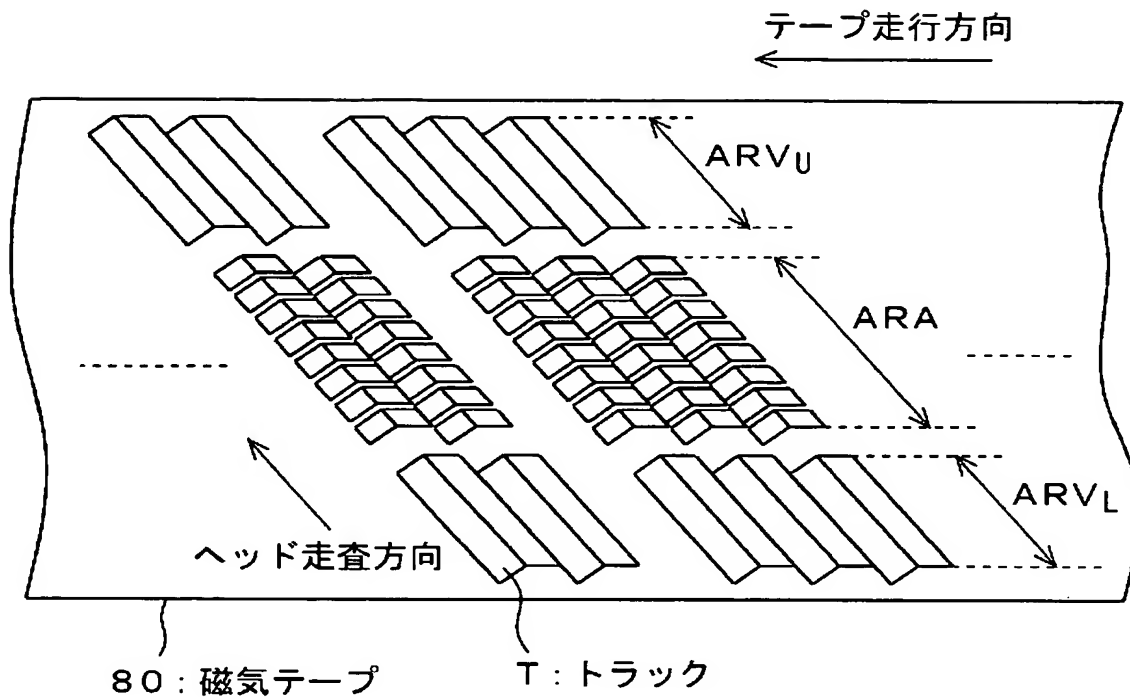
【図 3】

VTR100の回転ドラム140の構成例

50 : RECA~RECH55 : PBA~PBH

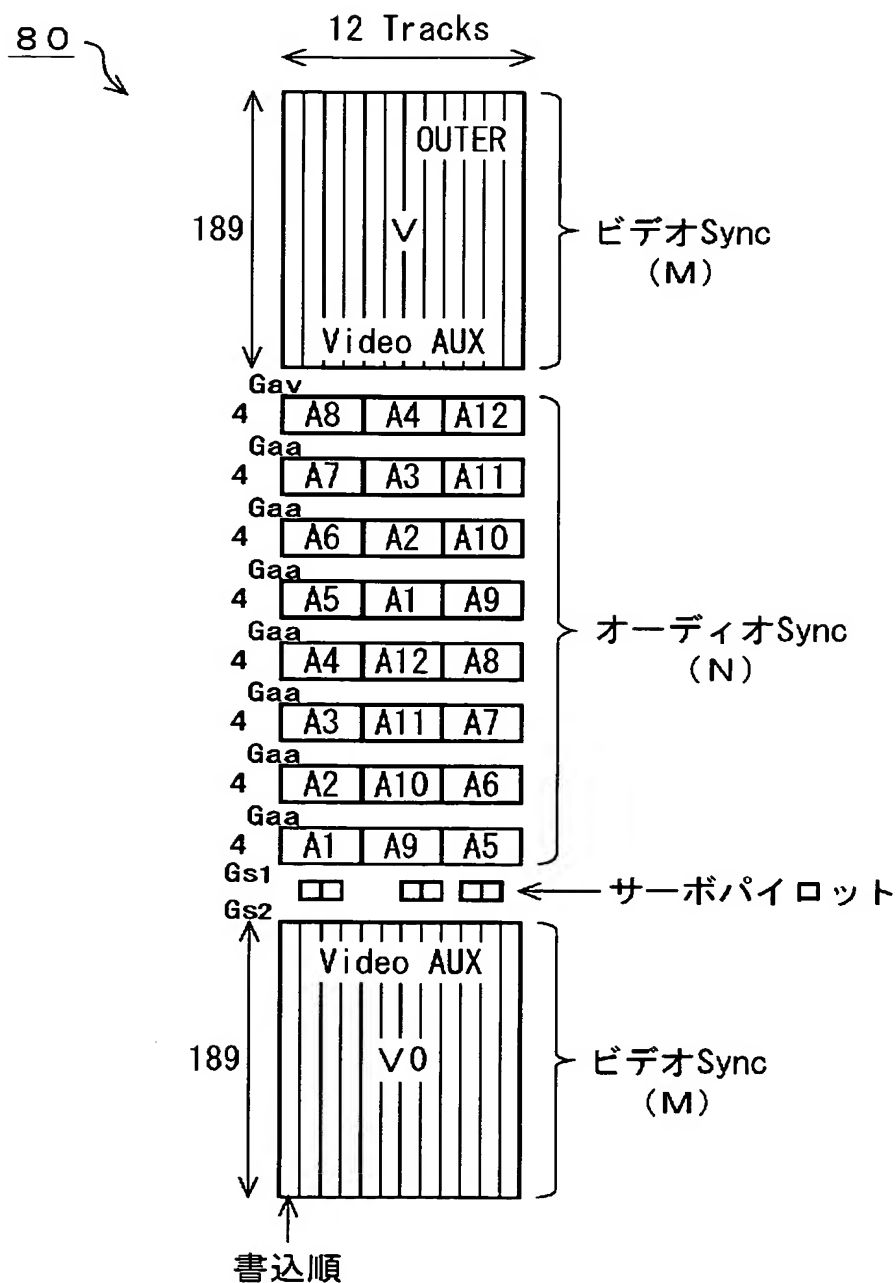
【図4】

磁気テープ80における記録フォーマット例



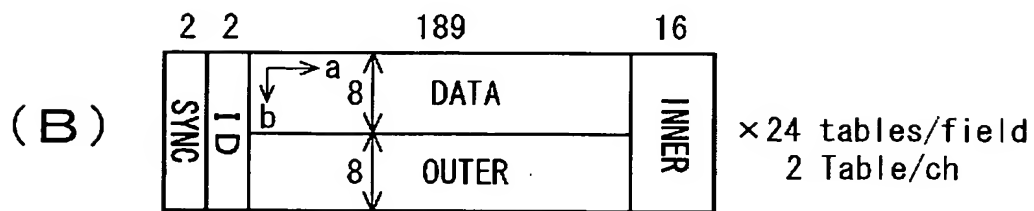
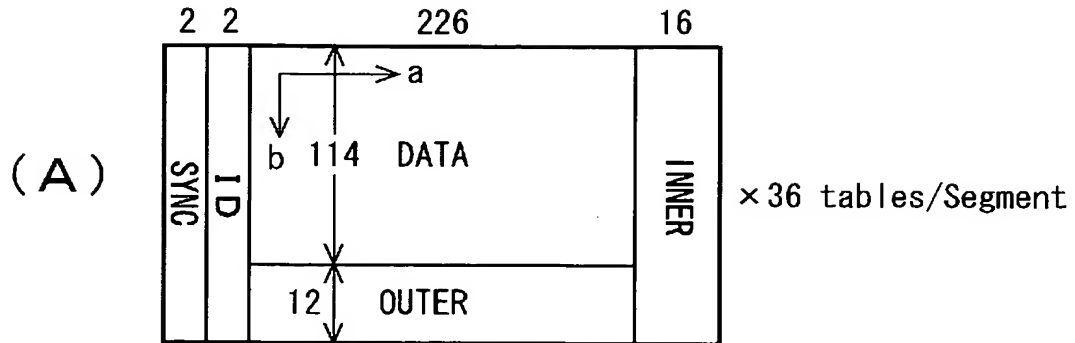
【図 5】

ビデオシンク (M) 及びオーディオシンク (N) 混在の VTR フォーマット例

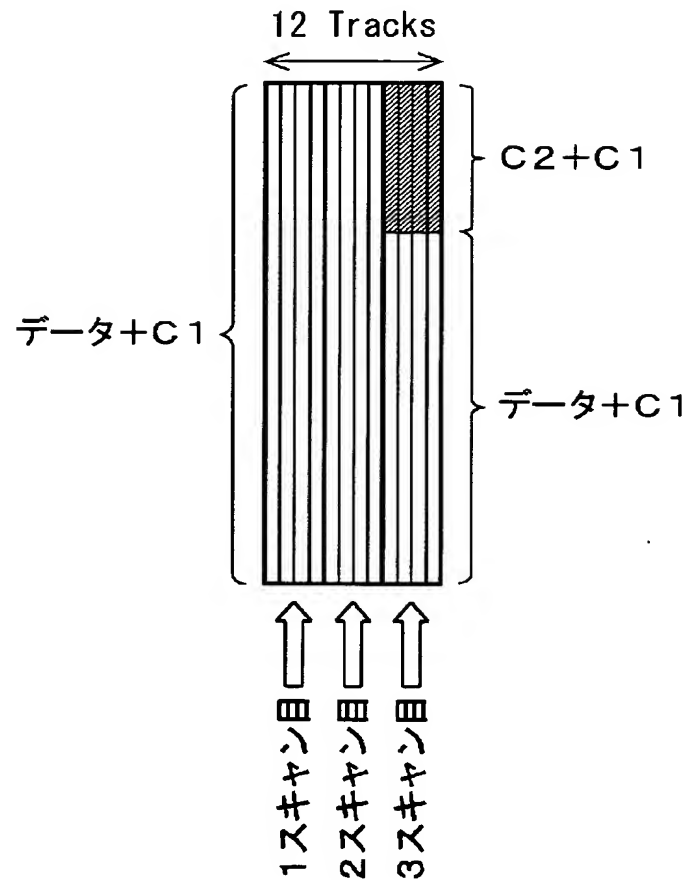


【図 6】

ECCブロックの1シンクブロックの構成例

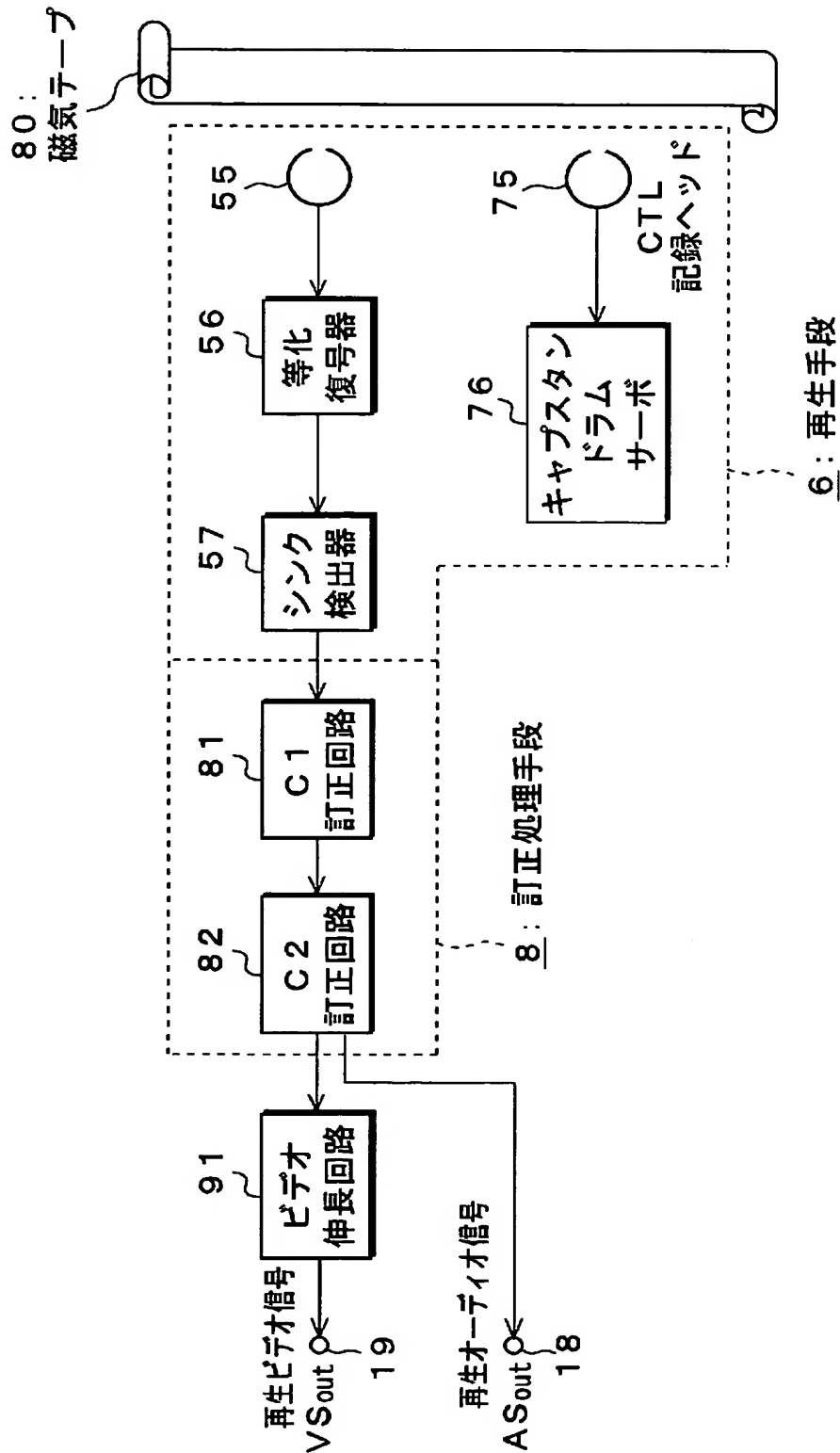


【図 8】

ECCブロックの1シンクブロックの配置例
(その2)

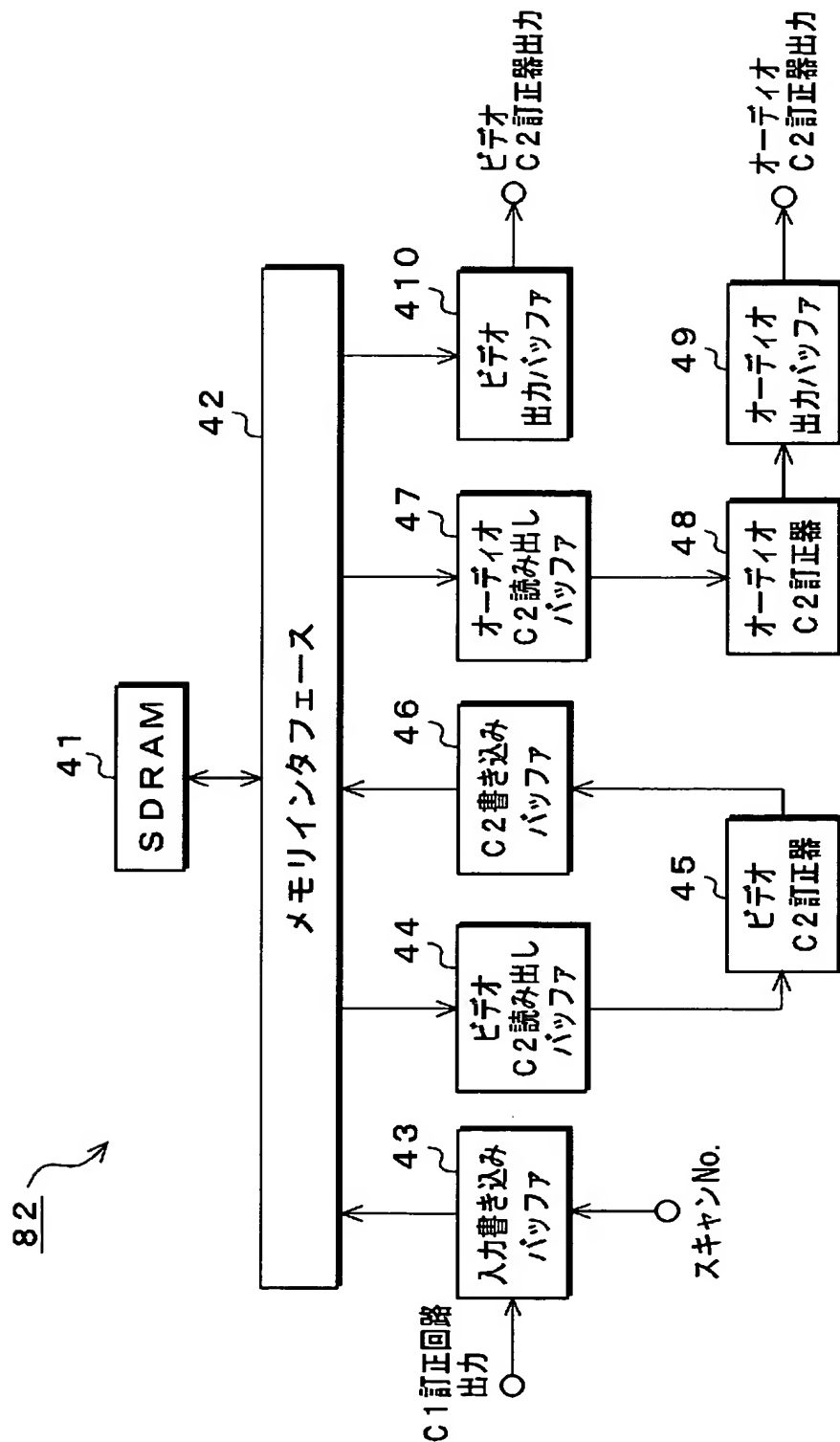
【図9】

VTR100の再生系の構成例



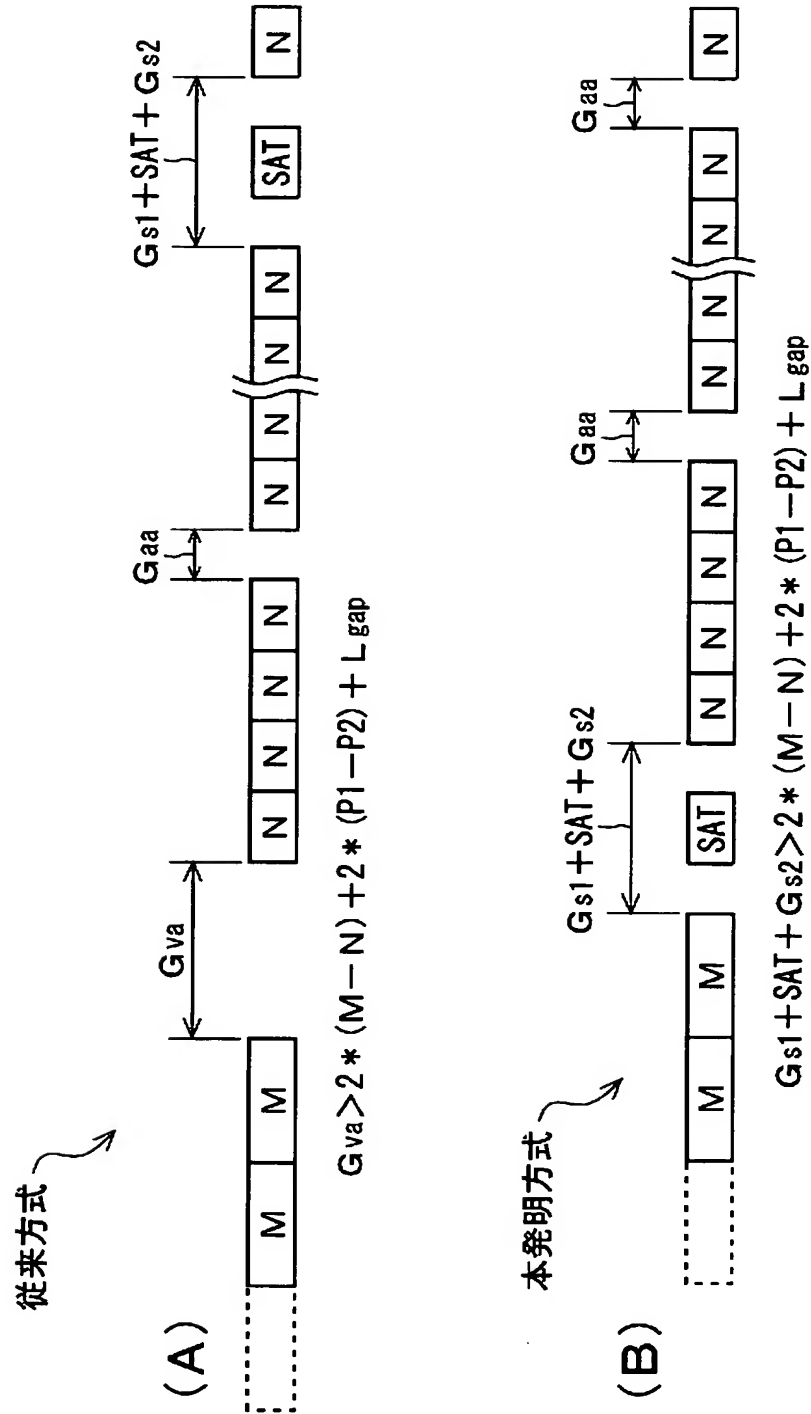
【図 10】

C 2 訂正回路 8 2 の内部構成例



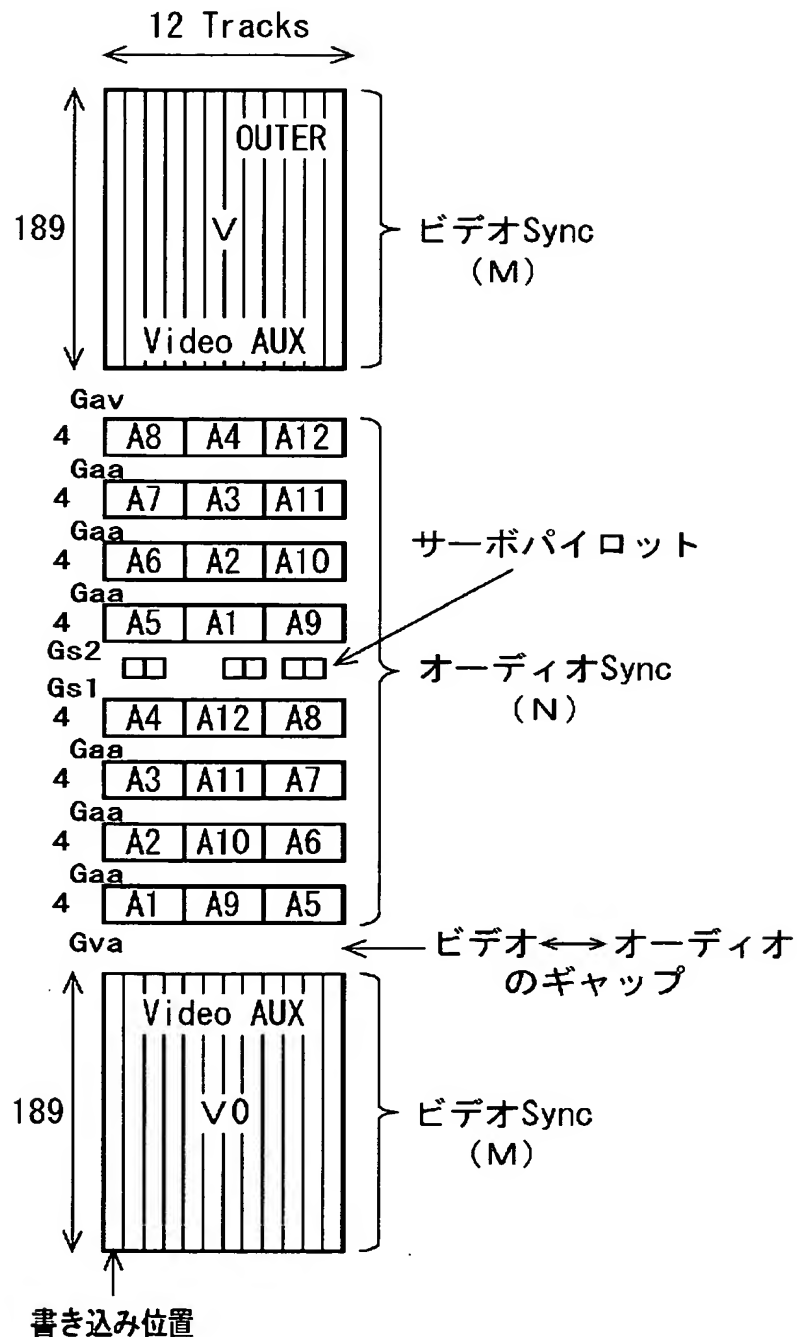
【図 11】

サーボパイロットによる信号処理スペース例



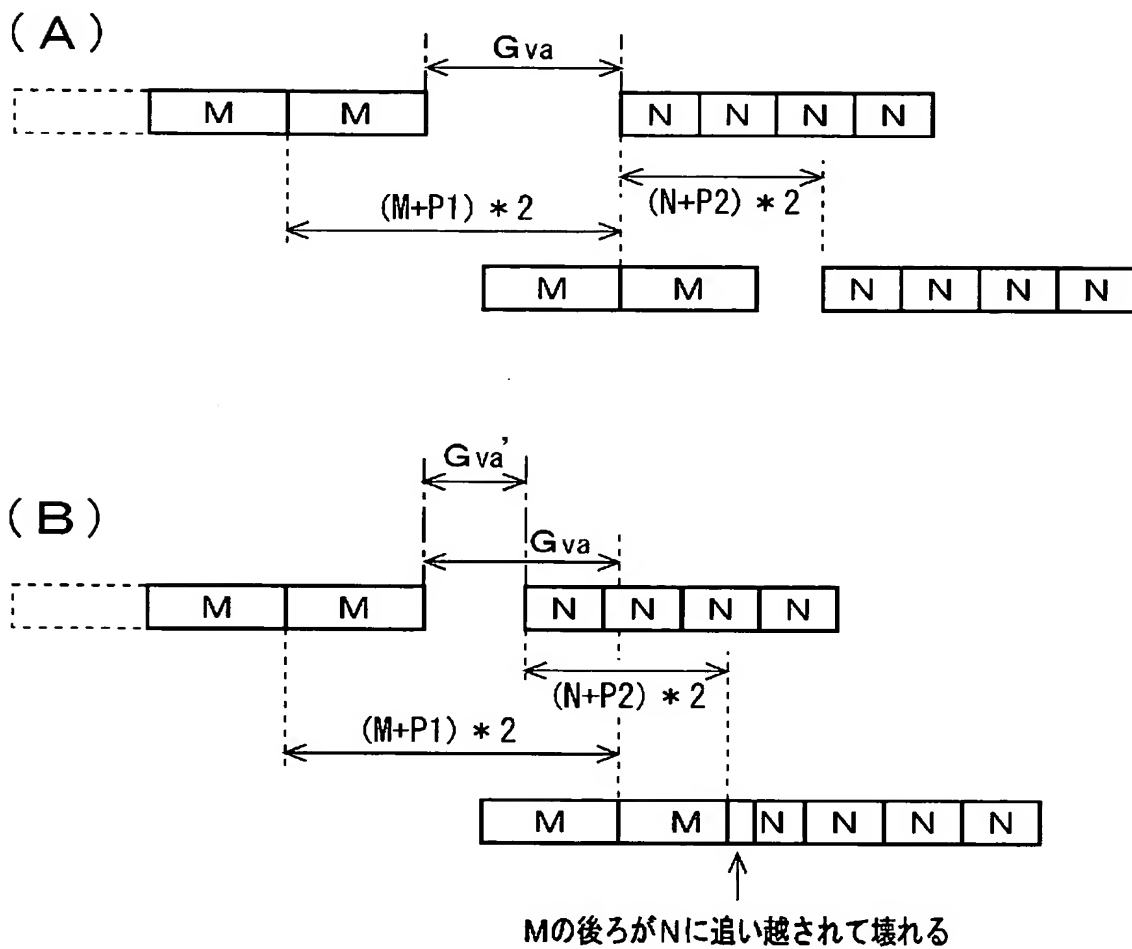
【図 12】

従来例に係るビデオシンク(M)及びオーディオシンク(N)混在のVTRフォーマット例



【図 13】

C 1 訂正回路のMN切換え例



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シンク長が異なるデジタル情報の記録部分の間のギャップ部分と、CTL信号の記録部分とをデジタル情報再生時のC1訂正処理等の誤り訂正処理を行う際に必要な信号処理スペースとして利用できるようにする。

【解決手段】 2種類のシンク長が存在する記録フォーマットによりデジタル情報を磁気テープ80に記録する装置であって、磁気テープ80に第1のシンク長のデジタル情報と当該記録長よりも短い第2のシンク長のデジタル情報とを記録すると共に、第1のシンク長のデジタル情報の記録部分と当該記録長よりも短い第2のシンク長のデジタル情報との間に、当該デジタル情報の再生時の基準となるCTL信号を記録する記録手段を備えるものである。

【選択図】 図1



特願 2 0 0 3 - 1 0 1 3 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社